

## PENGARUH RASIO PELARUT KLOOROFORM (V/V) PADA EKSTRAKSI TRIMIRISTIN BIJI PALA (*MYRISTICA FRAGRANS HOUTT*)

Yunita Teresa<sup>1\*</sup>, Nurul Hidayati<sup>2</sup>, Ratri Ariatmi Nugrahani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Kimia, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta  
Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat 10510

\*nita89teresa@gmail.com

### ABSTRAK

Buah Pala (*Myristica Fragans Houtt*) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri dikenal dengan minyak pala. Trimiristin dapat digunakan sebagai minyak makan dalam makanan dan menyerap kotoran dalam sediaan kosmetik. Tujuan penelitian ini adalah mencari pengaruh perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala terhadap rendemen trimiristin dan mengidentifikasi. Dalam penelitian ini diamati pengaruh variasi perbandingan bubuk biji pala dan jumlah kloroform 1:5, 1:7, 1:9, 1:11, 1:13 (v/v) dengan waktu ekstraksi 3 hari. Peralatan yang digunakan adalah wadah maserasi, dan *hotplate*. Metode analisa yang dilakukan adalah menghitung rendemen, mengidentifikasi trimiristin menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infrared*). Variasi perbandingan kloroform dan bubuk biji pala menghasilkan rendemen kristal trimiristin 5,20%, 6,50%, 7,66%, 8,23%, 7,45%. Berdasarkan data hasil penelitian dilakukan regresi terhadap rendemen kristal trimiristin maka didapatkan hasil persamaan  $y = -0,0655x^2 + 1,2891x + 1,8369$  dengan  $R^2 = 0,9906$ . Dimana  $x$  adalah perbandingan jumlah kloroform terhadap bubuk biji pala dan  $y$  adalah rendemen. FTIR menunjukkan adanya gugus C=O pada bilangan gelombang 1734,69 – 1735,01  $\text{cm}^{-1}$ , gugus CH<sub>3</sub> terdapat pada bilangan gelombang 1390,03 – 1390,16  $\text{cm}^{-1}$ , gugus CH<sub>2</sub> terdapat pada bilangan gelombang adalah 1472,3 $\text{cm}^{-1}$  dan gugus C-H pada bilangan gelombang 2848,05 – 2953,09 $\text{cm}^{-1}$ . Hasil ini menunjukkan gliserida. Trimiristin merupakan golongan trigliserida.

**Kata kunci:** biji pala, ekstraksi, kloroform, trimiristin

### ABSTRACT

Nutmegs (*Myristica Fragan Houtt*) was one of plant producing essential oil known as nutmeg oil. Trimiristine can be used as cooking oil and cosmetic industry as well. The demands for nutmeg seeds, mace, and the essential oil was estimated to remain high, because of nutmeg spice has unique taste. The purposes of this research were to find the effect of ratio between the amount of chloroform and nutmeg seed powder to the yield of trimyrustin and to identify. During the research, the effect of variation ratio of nutmeg powder and amount of chloroform was observed, 1:5, 1:7, 1:9, 1:11, 1:13 (v/v) and the extraction time lasted for 3 days. The apparatus used were maceration container, and *hotplate*. The analysing method used were calculation of yield, identification of trimyrustin used FTIR (*Fourier Transform Infrared*). The variation of volume ratio between chloroform and nutmeg powder obtain trimyrustin crystal yield at 5,20%, 6,50%, 7,66%, 8,23%, 7,45%. Based on this research, trimiristin crystal yield is obtained, the largest one is 8,23%. It is found in the 1:11 sample with equation  $y = -0,0655x^2 + 1,2891x + 1,8369$  and  $R^2 = 0,9906$ . Where  $x$  is the ratio between the amount of chloroform to the nutmeg powder and  $y$  is the yield. FTIR shows C = O group at spectrum 1734,69 – 1735,01  $\text{cm}^{-1}$ , CH<sub>3</sub> group at 1390,03 – 1390,16  $\text{cm}^{-1}$ , CH<sub>2</sub> group at 1472,3 $\text{cm}^{-1}$  and C-H group at 2848,05 – 2953,09 $\text{cm}^{-1}$ . These show gliserida. Trimyrustin are trigliserida.

**Keywords :** nutmeg, extraction, chloroform, trimyrustin

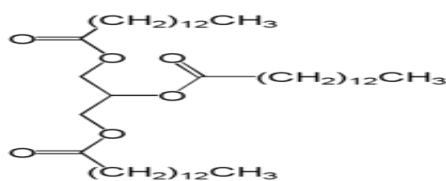
## PENDAHULUAN

Kekayaan alam banyak digunakan sebagai sumber makanan, bahan industri, dan bahkan dimanfaatkan sebagai obat-obatan. Salah satu sumber obat-obatan yang cukup banyak manfaatnya adalah buah pala. Buah pala merupakan salah satu tanaman penghasil minyak atsiri yang dikenal dengan minyak pala. Indonesia merupakan Negara penghasil pala nomor satu di dunia dan sebagai pemasok pala 65% di dunia. Kegunaan pala dalam pengobatan dapat digunakan antara lain obat penenang, ekspektoran, diuretik, antitusif dan lainnya tidak lepas dari kandungan senyawa di dalam buah pala.

Pada biji pala tua terdapat minyak atsiri dan komponen bersifat tidak mudah menguap yang disebut *fixed oil* atau disebut mentega pala. Menurut Leung (1985), *fixed oil* adalah bahan-bahan yang dapat larut dalam pelarut organik, tetapi tidak dapat di destilasi. Menurut Devi (2009), kandungan *fixed oil* pada biji pala berkisar antara 20 sampai dengan 40% mengandung asam miristat, trimiristin dan gliserida dari asam laurat, stearat dan palmitat.

Trimiristin merupakan trigliserida yang terdiri dari tiga asam miristat dimana ketiganya bergabung melalui reaksi esterifikasi dengan gliserol. Masyithah (2006) meneliti tentang pengaruh volume dan konsentrasi pelarut pada isolasi trimiristin dari limbah buah pala.

Kandungan trimiristin pada buah pala cukup besar. Pelarut yang bisa digunakan untuk mengisolasi diantaranya adalah petroleum eter dan kloroform. Gambar 1 menunjukkan gambar struktur kimia Trimiristin



Gambar 1. Struktur Trimiristin

Trimiristin dapat diolah menjadi beberapa turunannya, seperti asam miristat dan miristil alkohol. Bahan-bahan ini digunakan sebagai bahan tambahan pada pembuatan sabun, detergen, shampo, lipstik, losion dan lain-lain (Ma'mun, 2013).

Asgarpanah dan Kazemivash, 2012 menyatakan bahwa trimiristin, miristisin dan

elimisin merupakan anti oksidan, *anti convulsant*, *analgesic*, *anti inflammati*, *anti diabet*, anti bakteri dan anti jamur

Tujuan penelitian ini adalah mencari pengaruh perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala terhadap rendemen dan mengidentifikasi trimiristin terekstrak.

## METODE

### Rendemen

Analisis rendemen adalah menghitung perbandingan berat kristal trimiristin yang dapat diekstrak dan berat bubuk biji pala.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat Kristal Trimiristin}}{\text{Berat Bubuk Biji Pala}} \times 100\%$$

### Analisis FTIR

Identifikasi menggunakan FTIR (*Fourier Transform InfraRed*) dilakukan untuk mengetahui ikatan kimia melalui spektra vibrasi yang dihasilkan oleh suatu senyawa yang ada dalam trimiristin dengan panjang gelombang tertentu. Beberapa ikatan kimia yang dapat teridentifikasi pada pengujian FTIR terhadap trimiristin seperti terdapat pada tabel 2.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

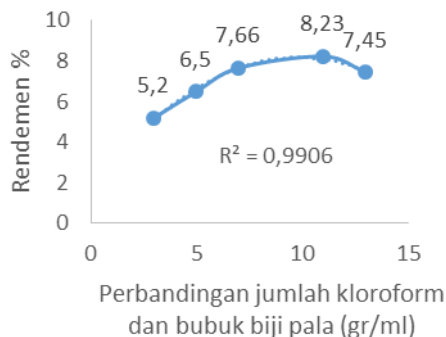
Hasil penelitian pengaruh perbandingan Kristal trimiristin dan bubuk pala terhadap rendemen Kristal trimiristin selama maserasi 3 hari dengan menggunakan pelarut kloroform, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Kristal Trimiristin dengan variasi Perbandingan Kristal Trimiristin dan Bubuk Biji Pala 50 gram dengan waktu maserasi selama 3 hari

| No | Perbandingan Jumlah Kloroform dan Bubuk Biji Pala | Rendemen |
|----|---|----------|
|    |   |          |
| 1  | 1:5   | 5,20 %   |
| 2  | 1:7   | 6.50 %   |
| 3  | 1:9   | 7.66 %   |
| 4  | 1:11  | 8.23 %   |
| 5  | 1:13  | 7.45 %   |

Rendemen tertinggi dapat dilihat pada tabel 1 pada sampel 1:11 dan rendemen terendah pada sampel 1:5.

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa dengan naiknya perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala pada maserasi mengakibatkan rendemen yang diperoleh semakin banyak pula.



Gambar 2. Pengaruh perbandingan jumlah kloroform (ml/gr) dan bubuk biji pala terhadap rendemen (%)

Pada penelitian ini perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala 1:5 didapat rendemen 5,20%, perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala 1:7 didapat rendemen 6,50%, perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala 1:9 didapat rendemen 7,66%, perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala 1:11 didapat rendemen 8,23%, perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala 1:13 didapat rendemen 7,45%, dari data tersebut diperoleh rendemen terbaik dari perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala 1:11 didapat rendemen 8,23% semakin banyak jumlah pelarut yang digunakan maka akan lebih banyak trimiristin didalam bubuk biji pala berdifusi ke trimiristin didalam kloroform, sedangkan rendemen mengalami penurunan karena terjadinya keadaan kesetimbangan antara padat cair telah tercapai. Jika jumlah pelarut kecil, maka minyak yang keluar dari bahan juga sedikit. Molekul-molekul pelarut yang ada hanya dapat mengikat dan mengeluarkan minyak dari bahan dalam jumlah sedikit karena pelarut cepat jenuh dan tidak dapat mengikat minyak lagi. Begitu pula jika jumlah pelarut diperbesar, minyak akan lebih banyak keluar dari bahan, karena jumlah molekul-molekul pelarut yang dapat mengeluarkan minyak dari bahan juga lebih banyak. Persamaan yang menghubungkan antara perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala dan rendemen adalah  $y = -0,0655x^2 + 1,2891x + 1,8369$  dengan nilai  $R^2 =$

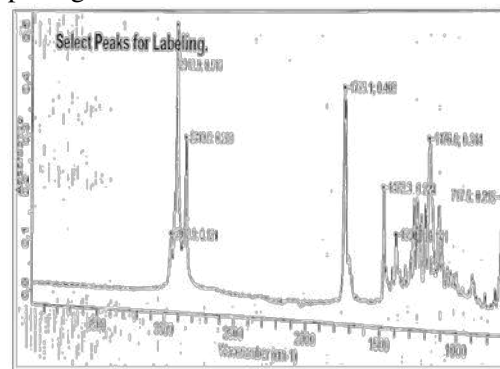
0,9906, dimana x sebagai perbandingan jumlah kloroform terhadap bubuk biji pala, y sebagai rendemen dan besarnya nilai  $R^2$  ini menunjukkan adanya korelasi antara jumlah pelarut dengan rendemen trimiristin.

### Hasil Pengujian Titik leleh

Identifikasi hasil ekstraksi trimiristin menggunakan uji titik leleh yaitu sebesar  $58^\circ\text{C}$ , hal ini menunjukkan bahwa hasil ekstraksi merupakan trimiristin.

### Hasil Pengujian FTIR

Identifikasi struktur trimiristin menggunakan FT-IR, menunjukan adanya ikatan kimia pada senyawa trimiristin seperti yang diperlihatkan pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengujian FTIR

Berdasarkan hasil tabel 2 uji FTIR terdapat gugus  $\text{C=O}$ ,  $\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2\text{-C-H}$  yang merupakan gugus dari gliserida trimiristin merupakan golongan trigliserida.

Tabel 2. FT-IR Trimiristin

| Bilangan Gelombang ( $\text{cm}^{-1}$ ) | Keterangan                |
|---|---------------------------|
| 1734,69 – 1735,01                       | $\text{C=O}$              |
| 1175,68 – 1176                          | $\text{C-O}$ (ester)      |
| 1390,03 – 1390,16                       | $-\text{CH}_3$ (bending)  |
| 1472,3                                  | $-\text{CH}_2-$ (bending) |
| 2848,05 – 2953,09                       | $-\text{C-H}$ (Alifatik)  |

Hasil uji FTIR terdapat bilangan gelombang pada gugus  $\text{C=O}$ , yaitu pada panjang gelombang  $1734,69 - 1735,01 \text{ cm}^{-1}$ , bilangan gelombang pada gugus  $\text{C-O}$  adalah  $1175,68 - 1176 \text{ cm}^{-1}$ , bilangan gelombang pada gugus  $\text{CH}_3$  adalah  $1390,03 - 1390,16 \text{ cm}^{-1}$ , bilangan gelombang pada gugus  $\text{CH}_2$  adalah  $1472,3 \text{ cm}^{-1}$ , bilangan gelombang pada gugus  $\text{C-H}$  adalah  $2848,05 - 2953,09 \text{ cm}^{-1}$ . Hasil ini

menunjukkan bahwa trimiristin berhasil diekstraksi dari biji pala.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan penelitian pembuatan kristal trimiristin yang dibuat dari bubuk biji pala dengan pelarut kloroform diperoleh hasil pada perbandingan jumlah kloroform dan bubuk biji pala 1:11 didapatkan hasil rendemen terbaik sebesar 8,23% dengan persamaan  $y = -0,0655x^2 + 1,2891x + 1,8369$  dan  $R^2 = 0,9906$ , dimana sumbu x sebagai perbandingan jumlah kloroform terhadap bubuk biji pala dan sumbu y sebagai rendemen. Identifikasi hasil ekstraksi trimiristin menggunakan uji titik leleh yaitu sebesar 58°C dan hasil uji struktur FTIR teridentifikasi adanya trimiristin.

### Saran

Pada penelitian ini, masih terdapat banyak kekurangan dan disarankan pemilihan pala sebaiknya menggunakan biji pala papua karena kandungan trimiristin lebih banyak dibandingkan bubuk biji pala kemasan dan perlu dilakukan uji kristal trimiristin seperti uji GCMS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asgarpanah, J. dan Nastaran Kazemiyash. 2012. Journal of Biotechnology. Islamic Azad University, Tehran. Vol.11(65) :12787-12793
- Devi, P. 2009. The compound maceligan isolated from *Myristicafragrans*. European Journal of Pharmacy Research. 2(11): 1669 –1675.
- Fadilah; Sperisa Distantina; Kalma Prihani; Wibiana Wulan. 2009. “Koefisien Transfer Massa Volumetris (Kca) Pada Ekstraksi Glukomanan Dari Umbi Iles-Iles”.ISSN:1412-9612. UNS.
- Leung, A. 1985. Encyclopedia of Natural Ingredients. John Willey and Sons. P 35–42.
- Masyithah Z. 2006. “Pengaruh Volume dan Konsentrasi Pelarut pada Isolasi Trimiristin dari Limbah Buah Pala”. ISSN : 1412 - 7814. Departemen Teknik kimia Universitas Sumatra Utara, 5 (1), 64 - 67”.
- Ma'mun. 2013. “Karakteristik Minyak Dan Isolasi Trimiristin Biji Pala Papua”. Jurnal Littri 19 (2). ISSN 0853-8212.